

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 5 B 23/02

G 0 5 B 23/02

T

B 2 3 Q 41/08

B 2 3 Q 41/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平10-141800

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月22日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 廣田 喜胤

愛知県名古屋市北区東大曾根町上五丁目

1071番地 三菱電機メカトロニクスソフト

ウエア株式会社内

(72) 発明者 飯田 和己

愛知県名古屋市北区東大曾根町上五丁目

1071番地 三菱電機メカトロニクスソフト

ウエア株式会社内

(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明 (外1名)

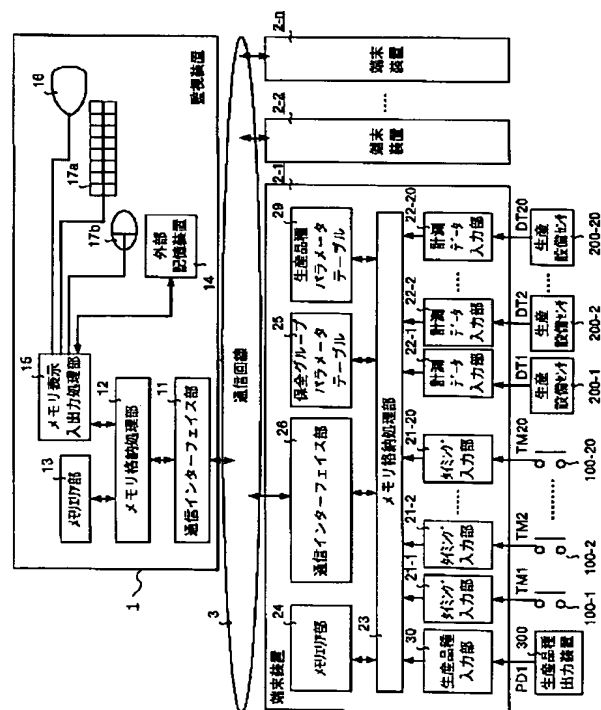
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生産設備保全データ監視システム

(57) 【要約】

【課題】 保全データ収集の組み合わせ変更の容易化と有効データの収集効率の向上を図り、変更操作時間の短縮およびメモリ等ハードウェアの低減を可能とする多品種生産設備における効率的かつ経済的な監視システムを得ること。

【解決手段】 工場に点在する各種生産設備の近傍に設置された複数の端末装置2と、複数の端末装置2に対してデータ収集の指示および/または収集表示をおこなう監視装置1と、複数の端末装置2と監視装置1と通信回線3とを備え、複数の端末装置2は、生産設備のタイミング信号の入力情報源および計測データの情報源の保全に必要な信号の条件を保全グループに対応させて記憶する保全グループパラメータテーブル25と、生産設備の生産品種入力データと保全グループとの組み合わせ条件を記憶する生産品種パラメータテーブル29とを有し、生産品種入力データとタイミング信号と計測データとを保全グループパラメータテーブル25および生産品種パラメータテーブル29に記憶された条件にしたがって関連付けて収集する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、
前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、
前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、
を備え、
前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、
前記複数の端末装置は、
前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源の保全に必要な信号の条件を保全グループに対応させて記憶する保全グループパラメータテーブルと、
前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとの組み合わせ条件を記憶する生産品種パラメータテーブルと、
を有し、
前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集することを特徴とする生産設備保全データ監視システム。

【請求項 2】 前記保全グループパラメータテーブルおよび／または前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件を変更することにより、前記生産品種入力データと前記タイミング信号の入力情報源と前記計測データの情報源との関連付けを変更する変更制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の生産設備保全データ監視システム。

【請求項 3】 工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、
前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、
前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、
を備え、
前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、
前記複数の端末装置は、
前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶する保全グループパラメータテーブルと、

前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、
を有し、
前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集することを特徴とする生産設備保全データ監視システム。

10 【請求項 4】 工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、
前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、
前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、
を備え、
20 前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、
前記複数の端末装置は、
前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶するとともに、前記タイミング信号に対応する前記計測データの収集順序をシーケンシャルあるいはランダムにすることに関する条件を記憶する保全グループパラメータテーブルと、
30 前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、
を有し、
前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集することを特徴とする生産設備保全データ監視システム。

【請求項 5】 工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、
前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、
前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、
を備え、
40 前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、

前記複数の端末装置は、
前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶するとともに、前記タイミング信号の入力タイミングの前後の前記計測データのデータ数を変更可能に記憶する保全グループパラメータテーブルと、
前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、
を有し、
前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記タイミング信号の入力タイミングの前後の前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集することを特徴とする生産設備保全データ監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、生産品種が頻繁に変わる多品種生産システムにおける各種生産設備等の保全に必要な生産設備等の計測データと起動・停止・移動・移載等の発生タイミング順序を関連付けて保全データを効率的に収集する生産設備保全データ監視システム（以下、「監視システム」という）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 工場には、加工・組立等の生産設備等が多数設置され、これらの生産設備等は、決められた順序・タイミングにしたがって動作している。そしてこれらの生産設備等は、劣化、摩耗や設定値とのズレ等により生産品の品質や稼働率の悪化を招く可能性が高い。したがって、品質維持や稼働率の向上のため、また、生産設備の劣化、摩耗や、異常の予知保全データとして、保全データを収集することは重要であり、そのため、通常は監視システムが導入されている。

【0003】 この監視システムは、複数の端末装置を集中的に中央で監視する監視装置と、各生産設備等機器に接続され、生産設備の近傍に設置される複数の端末装置とから構成され、これらを通信回線を介して接続している。

【0004】 ここで、各端末装置は、自装置に接続される各生産設備等機器から生産設備等の起動・停止・移動・移載等のタイミング信号（以下、「タイミング信号」という）とそのタイミング信号にともなうモータの電流値・コンベア移動速度やシリンダの空気圧力等の計測データ（以下、「計測データ」という）を取り込んで、監視装置からの計測データの収集要求に応じてその計測データを監視装置に供給する。

【0005】 また、監視装置は、各端末装置を介して各

生産設備等機器の計測データを生産設備に応じて数十ミリ秒から数秒の必要に応じた収集間隔（周期）で連続に収集している。しかし、監視装置が常時その計測データを収集するには膨大なメモリ容量が必要となる。このため、計測データの収集方法として、計測データをタイミング発生と関連付けて収集する方法が一般的に採用されている。具体的には、各端末装置が生産設備等機器の起動・停止・移動等をタイミング信号として、そのタイミング発生前後の計測データをタイミングデータに関連付けて記憶するものである。

【0006】 監視装置は、各端末装置に対して所望の生産設備等機器から確保したタイミング信号および計測データを要求し、そのタイミング信号および計測データを間接的に自装置内に収集する。このようにして、各装置から検出されたタイミング信号および計測データは各端末装置を介して最終的に監視装置によってデータ収集されることになる。

【0007】 さらに、この監視装置は、自装置内に収集されたタイミング信号および計測データに基づくデータをCRT表示装置等の表示装置に表示する。したがって、この監視システムにおいては、そのシステム上の保全保守のために、タイミング信号発生状況を含む計測データの表示グラフを通して各生産設備等機器の保全に必要なデータをユーザに提供することができる。

【0008】 なお、近似技術として、たとえば特開平3-118643号公報や、特開平5-79858号公報がある。これら特許公報には、異常発生等（トリガ）に関連させてデータ収集をおこなう技術が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述のような従来の監視システムでは、固定した組み合わせによってデータ収集をおこなうようにしているため、組み合わせ仕様を変更するためには、ハードウェア上での変更が必要となる。ハードウェアに対する変更操作が必要になると、多品種を少量で生産するような生産形態をとる生産システムにおいては、製品の品種やロット毎に組み合わせの変更が頻繁に発生し、その変更操作に多大な時間と労力を要するため、従来の監視システムにおいては、実運用上、保全に必要なデータの収集のための準備に多大な時間を要するという問題がある。

【0010】 この発明は、上述の如き問題を解消するためになされたもので、データ収集において生産設備等からの生産品種NO.に関するデータと加工・組み立て等のタイミング信号とそれに関連付けられる計測データあるいはそのデータ量の変更に柔軟に対処することにより、保全データ収集の組み合わせ変更の容易化と有効データの収集効率の向上を図り、変更操作時間の短縮およびメモリ等ハードウェアの低減を可能とする多品種生産設備における効率的かつ経済的な監視システムを得るこ

10

20

30

40

50

とを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、この発明による生産設備保全データ監視システムは、工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、を備え、前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、前記複数の端末装置が、前記生産設備のタイミング信号の入力情報源および前記生産設備の計測データの情報源の保全に必要な信号の条件を保全グループに対応させて変更可能に記憶する保全グループパラメータテーブルと、前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとの組み合わせ条件を変更可能に記憶する生産品種パラメータテーブルと、を有し、前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集するものである。

【 0 0 1 2 】 したがって、各端末装置は各端末装置に生産品種入力データと保全グループとの組み合わせ条件を記述した生産品種パラメータと、保全グループの各タイミング信号入力情報源と各計測データ情報源との条件を記述した保全グループパラメータテーブルとを有することで、生産品種に対応したタイミング信号入力情報と計測データ情報との関連付けが各端末装置単位で可能となり、生産品種が頻繁に変化する多品種生産システムでの製品毎の各生産条件における保全に必要な計測データの収集に対する変更準備時間を短縮することが可能である。また、最小限の記憶手段で済み低コストで実現することが可能である。

【 0 0 1 3 】 つぎの発明による生産設備保全データ監視システムは、前記保全グループパラメータテーブルおよび／または前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件を変更することにより、前記生産品種入力データと前記タイミング信号の入力情報源と前記計測データの情報源との関連付けを変更する変更制御手段を備えたものである。

【 0 0 1 4 】 したがって、監視装置から各端末装置に対する生産品種パラメータ、保全グループパラメータの一方、又は、両方を変更制御をすることにより、生産品種入力、タイミング信号入力情報源と各計測データ情報源との関連付けの変更等が可能である。

【 0 0 1 5 】 つぎの発明による生産設備保全データ監視システムは、工場に点在する各種生産設備の近傍に設置

され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、を備え、前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、前記複数の端末装置が、前記生産設備のタイミング信号の入力情報源および前記生産設備の計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶する保全グループパラメータテーブルと、前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、を有し、前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集するものである。

【 0 0 1 6 】 したがって、生産品種パラメータに各生産品種に対応した保全条件の保全グループを保全グループパラメータより選択設定することが可能であり、また、保全グループの収集条件の変更をおこなった場合でも、その保全グループを選択した生産品種すべてに対して変更されるため、生産品種ごとの保全データ収集条件の設定が簡単になり、設定や変更に対する効率化を図ることが可能である。

【 0 0 1 7 】 つぎの発明による生産設備保全データ監視システムは、工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、を備え、前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、前記複数の端末装置が、前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶するとともに、前記タイミング信号に対応する前記計測データの収集順序をシーケンシャルあるいはランダムにすることに関する条件を記憶する保全グループパラメータテーブルと、前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、を有し、前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集するものである。

【0018】したがって、タイミング信号入力情報と計測データ情報とをこれら情報に関連する記憶手段に格納するように各タイミング信号入力情報源と各計測データ情報源と記憶手段との関連付けを保全グループパラメータとして記憶しておくようにしたので、その変更制御によりタイミング信号入力情報や計測データ情報を設定された順序条件により保全に必要なデータを収集するため効率的な保全データを収集することが可能である。

【0019】つぎの発明による生産設備保全データ監視システムは、工場に点在する各種生産設備の近傍に設置され、前記生産設備の起動・停止・移動・移載等の各種タイミング信号と、前記生産設備の電流・圧力・速度・移動量等の計測データとを入力する複数の端末装置と、前記複数の端末装置に対してデータ収集の指示および／または収集表示をおこなう監視装置と、前記複数の端末装置と前記監視装置とを接続してデータ通信をおこなう通信回線と、を備え、前記生産設備の保全データを収集する生産設備保全データ監視システムにおいて、前記複数の端末装置が、前記タイミング信号の入力情報源および前記計測データの情報源との保全に必要な信号の条件を保全対象毎にグルーピングし、グルーピングされた保全グループ毎の条件を記憶するとともに、前記タイミング信号の入力タイミングの前後の計測データのデータ数を変更可能に記憶する保全グループパラメータテーブルと、前記生産設備の生産品種入力データと前記保全グループとを関連付けて記憶する生産品種パラメータテーブルと、を有し、前記生産品種入力データと前記タイミング信号と前記タイミング信号の入力タイミングの前後の前記計測データとを前記保全グループパラメータテーブルおよび前記生産品種パラメータテーブルに記憶された条件にしたがって関連付けて収集するものである。

【0020】したがって、タイミング信号入力情報と計測データ情報とをこれら情報に関連する記憶手段に格納するように各タイミング信号入力情報源に対する各計測データの各タイミング信号入力タイミング前後の記憶すべきデータ数との関連付けを保全グループパラメータとして記憶しておくようにしたので、その変更制御により保全に必要なデータを収集するため最小限の記憶手段で済み、低コストで実現でき、また収集したデータも効率的に分析することが可能である。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明に係る生産設備保全データ監視システムの実施の形態を詳細に説明する。

【0022】図1はこの発明に係る生産設備保全データ監視システムの実施の形態による内部構成を示すブロック図である。図1において、監視システムは、監視装置1と、生産設備の保全データを収集するために生産設備の各種センサー等と電気的に接続された端末装置2-1、2-2、...、2-n (nは自然数)と、監視装置

1と各端末装置2-1~2-nをそれぞれ接続してデータを伝送する通信回線3とを含む構成となっている。

【0023】各端末装置2-1~2-nは、生産中の生産品種NO.に関するデータ信号と、それぞれ生産設備の起動、停止、移動等のタイミング信号と、圧力、移動量、重量、流速、速度等の計測信号とを出力する各々の生産設備センサに接続されており、生産設備からの現在生産中の生産品種NO.に関するデータ信号、起動、停止、移動等のタイミング信号入力および、生産設備センサからの保全に必要な計測データとが入力される。また各端末装置2-1~2-nには、それぞれ端末装置のNo. 1~No. nが付されている。

【0024】たとえば、端末装置2-1は、生産設備からの現在生産中の生産品種NO. データ出力源である生産品種出力装置300と、接点信号100-1~100-20と、生産設備センサ200-1~200-20とに接続されており、生産品種出力装置300からは現在生産中の生産品種NO. に関するデータであるPD1が入力され、タイミング信号入力情報源である生産設備からの接点信号100-1~100-20からはそれぞれタイミング信号入力信号TM1~TM20が入力され、計測データ情報源である生産設備センサ200-1~200-20からはそれぞれ保全に必要な計測データDT1~DT20が入力される。

【0025】つぎに、監視装置1の構成について詳述する。監視装置1は、図1に示すように、たとえば、通信インターフェース部11と、メモリ格納処理部12と、メモリエリア部13と、メモリ表示入出力処理部15と、CRT表示装置16と、入力装置17 (キーボード17a・ポインティングデバイス17b)とを有している。

【0026】通信インターフェース部11は、通信回線3、メモリ格納処理部12、および内部バスを介してメモリ表示入出力処理部15に接続されている。この通信インターフェース部11は、通信回線3を介して各端末装置2-1~2-nとのデータ授受をおこなうものである。メモリ格納処理部12は、通信インターフェース部11およびメモリエリア部13に接続されている。このメモリ格納処理部12は、通信インターフェース部11に着信された保全グループ読み出しデータをメモリエリア部13に格納するものである。メモリエリア部13は、メモリ格納処理部12の出力位置を接続させている。メモリエリア部13は、メモリ格納処理部12から出力された保全グループ読み出しデータを受け取り記憶するものである。

【0027】メモリ表示入出力処理部15は、演算処理機能を具備したマイクロコンピュータ等の制御ユニットであり、内部バスを介して通信インターフェース部11、メモリエリア部13、メモリ格納処理部12に結合されると共に、ケーブルを介してCRT表示装置16、

およびキーボード 1 7 a、ポインティングデバイス 1 7 b に結合されている。

【0 0 2 8】上記マイクロコンピュータは、CPU、ROM、RAM等の構成を具備しており、ROMに格納された後述の図 1 7 のフローチャートに従う制御プログラム等のプログラムにしたがってCPUを動作させるものであり、その動作時にRAMをワークエリアとして使用する。

【0 0 2 9】このメモリ表示入出力処理部 1 5 は、入力装置 1 7 (キーボード 1 7 a、ポインティングデバイス 1 7 b) の操作に応じて、所望の端末装置 2 - 1 ~ 2 - n の保全グループに対して、通信回線 3 を介して各端末装置 2 - 1 ~ 2 - n の保全データグループの保全データを送信要求し、読み出した保全データをメモリエリア部 1 3 へ読み出し、これをCRT表示装置 1 6 に表示するものである。

【0 0 3 0】また、このメモリ表示入出力処理部 1 5 は、入力装置 1 7 (キーボード 1 7 a、ポインティングデバイス 1 7 b) の操作に応じて、各端末装置 2 - 1 ~ 2 - n の生産品種パラメータテーブル 2 9、保全グループパラメータテーブル 2 5 の構成、すなわち、生産品種に対する保全グループの組み合わせ、タイミング信号入力データ (タイミング信号入力信号に基づくデータ) と計測データ間の組み合わせに対して各々の仕様変更を実施するものである。すなわち、メモリ表示入出力処理部 1 5 は、後述する生産品種入力部 3 0、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 と計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 間の保全グループの組み合わせを仕様変更することができる。

【0 0 3 1】CRT表示装置 1 6 は、メモリ表示入出力部 1 5 に接続され、そのメモリ表示入出力部 1 5 の制御にしたがって収集した生産品種パラメータ 2 9、保全グループパラメータ 2 5 に基づく保全データのグラフを表示する等、保全監視上で必要な表示画面を形成するものである。また、キーボード 1 7 a、ポインティングデバイス 1 7 b の操作に応じてCRT表示装置 1 6 の表示画面から選択項目を選択入力したり、キーボード 1 7 a、ポインティングデバイス 1 7 b の操作に応じてデータ入力する。

【0 0 3 2】つぎに、各端末装置 2 - 1 ~ 2 - n について説明する。各端末装置 2 - 1 ~ 2 - n は同様の内部構成や機能を具備している。以下に端末装置 2 - 1 を例にとり内部構成および機能について説明する。

【0 0 3 3】端末装置 2 - 1 は、図 1 に示すように、生産品種入力部 3 0、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0、計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0、メモリ格納処理部 2 3、メモリエリア部 2 4、生産品種パラメータ 2 9、保全グループパラメータテーブル 2 5 および通信インターフェース部 2 6 を有している。なお、生産品種入力部 3 0、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~

2 1 - 2 0、計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 の入力数は一例であり、これに限定するものではない。

【0 0 3 4】生産品種入力部 3 0 は、生産設備に装着された、たとえばPOP端末に代表される生産指示端末等の生産指示装置内の現在生産中の生産品種出力装置 3 0 に接続され、生産指示装置内で発生するデータを現在生産中の生産品種NO. に関するデータとして入力するものである。

【0 0 3 5】タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 は、それぞれタイミング信号入力接点 1 0 0 - 1 ~ 1 0 0 - 2 0 に接続され、生産設備等機器で発生する信号をタイミング入力信号として入力するものである。また、これらタイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 は、メモリ格納処理部 2 3 に接続され、入力されたタイミング入力信号をタイミング信号入力データとしてそのメモリ格納処理部 2 3 に出力する。なお、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 にはそれぞれタイミング信号入力部No. 1 ~ No. 2 0 が付されている。

【0 0 3 6】計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 は、それぞれ生産設備に設置された、たとえば、電流、温度、圧力、流速、位置や重量等の生産設備センサ 2 0 0 - 1 ~ 2 0 0 - 2 0 に接続され、生産設備センサ 2 0 0 - 1 ~ 2 0 0 - 2 0 に接続されている生産設備機器の計測データを入力するものである。

【0 0 3 7】また、これら生産設備センサ 2 0 0 - 1 ~ 2 0 0 - 2 0 に接続された計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - n はメモリ格納処理部 2 3 に接続され、入力された計測データを後述の保全グループパラメータ 2 5 の内容にしたがってメモリ格納処理部 2 3 に出力するものである。なお、計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 にはそれぞれ計測データ入力部No. 1 ~ No. 2 0 が付されている。

【0 0 3 8】メモリ格納処理部 2 3 は、生産品種入力部 3 0 と、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 と、計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 と、通信インターフェース部 2 6 と、メモリエリア部 2 4 と、生産品種パラメータテーブル 2 9 と、保全グループパラメータテーブル 2 5 とに接続されている。メモリ格納処理部 2 3 は、生産品種入力部 3 0 から入力された現在生産中の生産品種NO. に関するデータに対応する保全グループを生産品種パラメータテーブル 2 9 の定義にしたがって確定し、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0、計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 から入力されたタイミング信号入力と計測データデータを保全グループパラメータテーブル 2 5 の定義にしたがってメモリエリア部 2 4 に格納するものである。

【0 0 3 9】メモリエリア部 2 4 は、メモリ格納処理部 2 3 の出力位置を接続させている。また、メモリエリア部 2 4 は、通信インターフェース部 2 6 の入力位置を接続させている。各メモリエリア部 2 4 は、通信インター

フェース部 2 6 に着信した監視装置 1 の保全グループデータ読み出し要求にしたがって、保全グループパラメータテーブル 2 5 の内容に対応する計測データデータを通信インターフェイス 2 6 を介して監視装置 1 に供給するものである。

【0 0 4 0】つぎに、生産品種パラメータテーブル 2 9 について説明する。生産品種パラメータテーブル 2 9 は、通信インターフェイス部 2 6 と、メモリ格納処理部 2 3 とに接続されており、生産品種 N O . に関するデータと、それに対応した保全グループ N O . の対応付けをなすものである。生産品種パラメータテーブル 2 9 の内容は監視装置 1 から変更制御が可能であるため、ある期間に生産される生産品種 N O . に対応する保全グループの組合わせのみを登録するだけでよく、すべての生産品種に対して登録する必要はない。

【0 0 4 1】つぎに、保全グループパラメータテーブル 2 5 について説明する。保全グループパラメータテーブル 2 5 は、通信インターフェイス部 2 6 と、メモリ格納処理部 2 3 とに接続されおり、各生産設備機器の保全に必要な計測データとタイミング信号入力信号とを保全対象単位にまとめる保全グループと、保全グループ内でのタイミング信号入力ステップに対応したタイミング信号入力部 N O . と、計測データ入力部 N O . と、データメモリ N O . と、タイミング信号入力前計測データ数と、シーケンシャル／ランダム選択と、計測データサンプリング間隔の対応関係とを組み合わせることにより定義するものである。

【0 0 4 2】すなわち、この保全グループパラメータテーブル 2 5 は、各タイミング信号入力 2 1 - 1 ~ 2 1 - 2 0 に入力されたタイミング信号入力に対応する計測データ入力部 2 2 - 1 ~ 2 2 - 2 0 の入力計測データをメモリエリア部 2 4 の何番地～何番地に格納すべきかの指示を格納している。また、保全グループパラメータテーブル 2 5 は、タイミング信号入力に対する計測データをタイミング信号入力ステップ N O . にしたがってシーケンシャルにあるいはランダムに収集するかの指示を格納している。さらに、保全グループパラメータテーブル 2 5 は、タイミング信号入力前の過去の計測データ数、計測データのサンプリング間隔（周期）を格納している。

【0 0 4 3】保全グループパラメータテーブル 2 5 の内容は、監視装置 1 から変更制御可能なため、ある期間に生産される生産品種 N O . に対応する保全グループを登録するだけでよく、すべての保全グループに対して上述のデータを登録する必要はない。

【0 0 4 4】通信インターフェイス部 2 6 は、通信回線 3 と、メモリ格納処理部 2 3 と、生産品種パラメータテーブル 2 9 と、保全グループパラメータテーブル 2 5 とに接続されている。この通信インターフェイス部 2 6 は、通信回線 3 を介して監視装置 1 とのデータの授受をおこなうものである。

【0 0 4 5】つぎに、端末装置 2 - 1 の生産品種パラメータテーブル 2 9 について詳述する。図 2 は、この実施の形態による監視システムの生産品種パラメータテーブル 2 9 のメモリ構成を示す図である。図 2 において、生産品種パラメータテーブル 2 9 は、生産品種 N O . と、保全グループ N O . との各データを格納するエリアでメモリを構成している。たとえば、生産品種 N O . 1 に対しては保全グループ N O . 3 が対応し、生産品種入力部 3 0 において、生産品種 N O . 1 の入力があった場合、保全グループ N O . 3 が選択される。すなわち、保全グループパラメータテーブル 2 5 の保全グループ N O . 3 のパターンで保全データの収集をおこなうことを示している。

【0 0 4 6】以下同様に、図 2 に示す如く、生産品種 N O . は複数個設定可能であり、ある期間の生産に必要な生産品種 N O . とそれに対応した保全グループ N O . の設定をする。なお、生産品種 N O . に対する保全グループ N O . は重複登録可能であり、生産品種 N O . が異なっても保全の内容が同一の場合、同じ保全グループ N O . の設定が可能であり保全内容の共用化を図ることができる。

【0 0 4 7】つぎに、保全グループパラメータテーブル 2 5 のメモリ構成について説明する。図 3 はこの実施の形態による監視システムの端末装置の保全グループパラメータテーブル 2 5 のメモリ構成を示す説明図であり、監視装置 1 が端末装置 2 - 1 の保全データグループ N O . 1 からデータ収集をおこなった場合の例で、保全グループパラメータテーブル 2 5 に格納されるパラメータが示されている。

【0 0 4 8】また、図 4 は、この実施の形態における監視システムの端末装置の保全グループ N O . 1 のタイミング信号と計測データ収集のタイミングを示す説明図である。この保全グループパラメータテーブル 2 5 において、端末装置 (N O .) のエリアにはデータ「N O . 1」が格納されており、その値「1」はデータ収集を要求した端末装置が端末装置 N O . 1、すなわち端末装置 2 - 1 であることを示している。

【0 0 4 9】タイミング信号入力ステップ (N O .) はトリガ入力部の入力信号を認識する順番を示すものである。以下、「ステップ 2」を例にして説明する。タイミング信号入力ステップ (N O .) が「ステップ 2」の場合、保全に必要な計測データ入力部 (N O .) のエリアにはデータ「N O . 5」が格納されており、その値「5」は計測データを検出した保全に必要な計測データ入力部が計測データ入力部 N O . 5、すなわち計測データ入力部 2 2 - 5 であることを示している。

【0 0 5 0】また、タイミング信号入力部 (N O .) のエリアにはデータ「N O . 1」が格納されており、その値「1」はタイミング信号入力信号を検出した入力部がタイミング信号入力部 N O . 1、すなわちタイミング信

号入力部 2 1 - 1 であることを示している。また、データメモリ使用開始番地～終了番地には「6 0 0 ~ 1 1 0 2」が格納されており、その値「6 0 0 ~ 1 1 0 2」はメモリエリア部 2 4 データメモリエリアへの格納開始が 6 0 0 番地であり、終了番地が 1 1 0 2 番地であることを示している。

【0 0 5 1】また、タイミング信号入力前計測データ数（個）のエリアにはデータ「3 0 5」が格納されており、その値「3 0 5」はタイミング信号入力部 2 1 - 1 にタイミング信号入力信号が入力されるまでに計測データ入力部 2 2 - 5 によって保全に必要な計測データを 3 0 5 個確保することを示している。また、シーケンシャル/ランダムが「シーケンシャル」となっているため、タイミング信号入力ステップ No. 2 以前のステップ No. タイミング入力部 No. の信号が入力された後の、タイミング入力部 No. 5 への信号入力による計測データ収集であることを示している。

【0 0 5 2】また、計測データサンプリング間隔（ミリ秒）のエリアにはデータ「5 0 ミリ秒」が格納されており、その値「5 0」は計測データのデータメモリ 2 4 への計測データ 1 データあたりの収集サンプリング間隔（周期）が 5 0 ミリ秒であることを示している。

【0 0 5 3】つぎに、端末装置 2 - 1 の保全グループパラメータテーブル 2 5 について詳述する。保全グループパラメータテーブル 2 5 は、図 3 に示したように、保全データグループ（No. ）、タイミング信号入力部（No. ）、計測データ入力部（No. ）、データメモリ使用開始番地～終了番地、タイミング信号入力前データ数（個）、シーケンシャル/ランダム選択および計測データサンプリング間隔（ミリ秒）の各データを格納するエリアでメモリを構成していることは上述の説明のとおりである。ここで、たとえば、保全データグループ「No. 1」の場合、後述のストップ信号入力があるまで、タイミング信号入力のスタート信号が入力されるごとに、メモリエリア部 2 4 のデータを初期化した後、ステップ 1 ~ ステップ 8 までの一連の収集動作を実施する。

【0 0 5 4】すなわち、データ収集動作をスタートさせるため、保全データ収集対象製品が、ステップ 1 の直前の位置等のステップ 1 を通過する前に入力される通過信号をスタート信号として、タイミング信号入力部「No. 8」（タイミング信号入力部 2 1 - 8）が対応し、また収集動作をストップさせるための不良品発生等の信号の入力を、ストップ信号としてタイミング信号入力部「No. 2 0」（タイミング信号入力部 2 1 - 2 0）が対応する。ストップ信号が入力された場合そのタイミングで収集をストップする。

【0 0 5 5】また、タイミング信号入力ステップ No. 1 の計測データ入力部の No. 4（計測データ入力部 2 2 - 4）には、タイミング信号入力部として「No. 3」（タイミング信号入力部 2 1 - 3）、データメモリ

使用開始番地～終了番地のデータが「1 ~ 5 0 2」（データメモリエリアの 1 番地～5 0 2 番地）、タイミング信号入力前計測データ数としてデータ「1 4 0 個」、シーケンシャル/ランダム選択は、ステップ No. 1 は以前のステップが存在しないため無設定、計測データサンプリング間隔としてデータ「1 0 0 ミリ秒」が対応付けて格納されている。

【0 0 5 6】タイミング信号入力ステップ No. 2 の計測データ入力部の No. 5（計測データ入力部 2 2 - 5）には、タイミング信号入力部としてデータ「No. 1」（タイミング信号入力部 2 1 - 1）、データメモリ使用開始番地～終了番地のデータ「6 0 0 ~ 1 1 0 2」（データメモリエリア 6 0 0 番地～1 1 0 2 番地）、タイミング信号入力前計測データ数としてデータ「3 0 5 個」、シーケンシャル/ランダム選択は「シーケンシャル」を選択、サンプリング間隔としてデータ「5 0 ミリ秒」が対応付けられている。

【0 0 5 7】以下同様に、タイミング信号入力ステップ No. 3 ~ No. 8 に対し、計測データ入力部（No. ）、タイミング信号入力部（No. ）、データメモリ使用開始番地～終了番地、タイミング信号入力前計測データ数（個）、シーケンシャル/ランダム選択および計測データサンプリング間隔（ミリ秒）が割り付けられている。保全データグループの No. 2、No. 3、・・・についても同様である。

【0 0 5 8】上述した保全データグループ No. 1 に対応する保全データは、ストップ信号入力が入力されると、端末装置 2 - 1 は通信インターフェース部 2 6 が保全グループ通報コマンド 6 5 を監視装置 1 に送信し、監視装置 1 に通報する。監視装置 1 は保全グループ読み出し要求コマンド 6 0 a により通信回線 3 を介して読み出し異常や故障等の保全データを得る。

【0 0 5 9】つぎに、端末装置 2 - 1 のメモリエリア部 2 4 について詳述する。図 5 はこの実施の形態による監視システムの端末装置 2 - 1 のメモリエリア部 2 4 のメモリ構成を示す説明図である。以下、図 2 と図 3 の生産品種および保全グループパラメータテーブルの設定をもちいて説明する。

【0 0 6 0】端末装置 No. 1 の生産品種入力部 3 0 に生産品種 No. 2 が入力され、生産品種パラメータテーブル 2 9 により対応する保全グループ No. 1 が選択され、保全データグループ No. 1 に対してデータ収集が要求された場合は、図 5 に示すように、保全グループ No. 1 の各タイミング信号入力ステップに対応したメモリエリア部 2 4 のデータメモリ使用開始～終了番地が使用される。

【0 0 6 1】同様に、端末装置 No. 1 の生産品種入力部 3 0 に生産品種 No. 5 が入力され、生産品種パラメータテーブル 2 9 により対応する保全グループ No. 2 が選択され、保全データグループ No. 2 に対しデータ

収集が要求された場合には、図示していないが、図 5 と同様に、保全グループ No. 2 の各タイミング信号入力ステップ No. に対応したメモリエリア部 2 4 のデータメモリ使用開始～終了番地が使用される。

【0062】さて、メモリエリア部 2 4 の各タイミング信号入力ステップ No. に対応したメモリエリアには共通して、計測データ格納エリアとタイミング信号入力時刻格納エリア、タイミング信号入力時のスタート信号入力からの経過時間、すなわち、タイミング信号入力ステップ No. 1 からの経過時間エリアに区分され、データメモリ使用開始番地が Mm 番地で終了番地が Mm + n 番地の場合、Mm 番地～Mm + n - 2 番地までが計測データ格納エリア、Mm + n - 1 番地がタイミング信号入力時刻格納エリア、Mm + n 番地がタイミング信号入力時のスタート信号入力時からの経過時間エリアとなる。

【0063】たとえば、図 5 において、保全グループのタイミング信号ステップ No. 2 の場合、データメモリ使用開始が 6 0 0 番地、終了が 1 1 0 2 番地であることから、計測データ格納エリアが 6 0 0 番地～1 1 0 0 番地であり、タイミング信号入力時刻格納エリアが 1 1 0 1 番地であり、タイミング信号入力時のスタート信号入力時からの経過時間エリアが 1 1 0 2 番地となる。

【0064】メモリエリア部 2 4 には保全グループパラメータ 2 5 のシーケンシャル／ランダム設定によりタイミング信号入力ステップ No. の順序でタイミング信号入力部 2 1 - 1 ～ 2 1 - 2 0 に入力されたタイミング信号で計測データの収集を実行するか否かが決定される。シーケンシャル設定の場合、タイミング信号入力ステップ No. 1 に対応するタイミング入力部 No. の信号の入力が発生し、つぎにタイミング信号入力ステップ No. 2 に対応するタイミング入力部 No. の信号入力が有効となる。

【0065】つぎに、タイミング信号入力ステップ No. 3 に対応するタイミング入力部 No. の信号入力が有効となる。以下、同様に、タイミング信号入力ステップ No. 8 に対応するタイミング入力部 No. の信号入力が入力され有効になる。すなわち、図 4 に示すように、シーケンシャル設定の場合、タイミング信号入力部 2 1 - 1 ～ 2 1 - 2 0 に入力があっても、前ステップ No. のタイミング信号入力ステップ No. に対応するタイミング入力部 No. の信号入力がなされた後でなければ、つぎのタイミング信号入力ステップ No. のタイミング入力部 No. の入力信号が有効にならないことを示している。

【0066】一方、ランダム設定の場合は、タイミング信号入力ステップ No. 1 に対応するタイミング入力部 No. の信号入力がすでになされていれば、前のタイミング信号入力ステップ No. に対応するタイミング入力部 No. の信号入力がなされていなくとも、タイミング入力部 No. に入力があれば入力信号は有効となる。

【0067】図 5 の保全データグループ No. 1、タイミング信号入力ステップ No. 2 をもちいてさらに詳述すると、データメモリエリアには、データメモリ開始番地～データメモリ開始番地 + タイミング信号前計測データ数 - 1 である計測データが 6 0 0 番地～9 0 4 番地までは昇順に順次が格納される。この昇順により、計測データ格納エリアの 9 0 4 番地に計測データが格納された後は、つぎの保全に必要な計測データも再度、計測データ格納エリア 9 0 4 に格納される。

【0068】このため、その際に昇順ですでに保全に必要な計測データ格納エリア 9 0 4 番地に格納されていた保全に必要な計測データは、一つ下番の保全に必要な計測データ格納エリア 9 0 3 番地にシフトされる。これに伴って保全に必要な計測データ格納エリア 6 0 1 番地～9 0 2 番地の各保全に必要な計測データはいずれも一つ下番のエリアにシフトされる。なお、保全に必要な計測データ格納エリア 6 0 0 番地には、保全に必要な計測データ格納エリア 6 0 1 番地に格納に格納されていた保全に必要な計測データがシフトして格納されるので、従来のエリア 6 0 0 番地の計測データは抹消されることになる。

【0069】このように、タイミング信号入力前の昇順による計測データの格納後は、計測データ格納エリア 9 0 4 番地に計測データが常時格納され、その際に各エリア 6 0 0 番地～9 0 4 番地に格納されている計測データのシフト操作が実施される。そして、タイミング信号入力部 No. 1 の入力があると、そのタイミング信号入力部 No. 1 を入力したときのタイミング信号入力時刻データがタイミング信号入力時刻格納エリア 6 0 0 番地～9 0 4 番地に格納された各保全に必要な計測データがタイミング信号入力前のデータとなる。したがって、タイミング信号入力前には最新計測データを常時 3 0 5 個確保することになる。

【0070】タイミング信号入力後に入力される計測データは、昇順で今度は計測データ格納エリア 6 0 5 番地～1 1 0 0 番地に順次格納される。そして、終了エリアの番地に達すると収集格納を終了する。したがって、エリア 6 0 5 番地の計測データがタイミング信号入力時に収集された計測データであり、エリア 1 1 0 0 番地の計測データは収集終了時の計測データを示すこととなる。

【0071】図 3 における保全グループ No. 1 に対してストップ信号、すなわちタイミング信号入力ステップが「ストップ」でありタイミング信号入力部 No. 2 0 の入力があった場合は、その時点でデータメモリ 2 4 への格納作業は終了し、端末装置 2 - 1 は通信インターフェース部 2 6 が保全グループ通報コマンド 6 5 を監視装置 1 に送信することで監視装置 1 に通報する。監視装置 1 は保全グループ読み出し要求コマンド 7 0 により通信回線 3 を介して読み出し異常や故障等の保全データを得る。再度、同じ端末装置に対し保全データを収集の開始

をする場合は、後述する保全グループ初期化コマンド 8 0 a を監視装置 1 から送信し、データメモリエリア使用開始番地～終了番地を初期化することにより、再収集可能状態となる。

【0072】つぎに、ストップ信号がタイミング入力部より入力され、保全データを収集した端末装置 2 が、監視装置 1 に対し、保全データ収集が完了したことを示すための通報の方法について説明する。図 10 は、この実施の形態による監視システムの保全グループ通報フレームのフォーマットを示す説明図である。図 10 において、保全グループ通報フレーム 6 5 は、保全グループ通報コマンド 6 5 a、端末装置 No. 6 5 b、保全グループ No. 6 5 c、生産品種 No. 6 5 d により構成されており、この保全グループ通報フレーム 6 5 は各端末装置 2 の通信インターフェース部 2 6 から監視装置 1 に対して発信される。

【0073】保全グループ通報コマンド 6 5 a は、監視装置 1 に対して保全データ収集を要求することを示すコマンドである。また、端末装置 No. 6 5 b は、通報をおこなった端末装置 No. の関するデータを示しており、保全グループ No. 6 5 c は、保全データ収集を完了した保全グループに関するデータを示しており、生産品種 No. 6 5 d は、その生産品種 No. に関するデータを示すものである。

【0074】図 12 は、この実施の形態における監視システムの保全グループデータ選択画面の表示例を示す説明図である。図 12 において、監視装置 1 が、保全グループ通報コマンドを、通信インターフェース部 1 1 により受信し、メモリ表示入出力処理部 1 5 により表示しており、通報を受信すると通報受信表示部 1 2 4 a が点灯し、端末装置 No. 1 から通報があったことを示すものである。

【0075】つぎに、保全グループデータの読み出し方法について説明する。図 6 は、この実施の形態による監視システムの保全グループデータ読み出し要求フレームのフォーマットを示す図である。同 6 において、6 0 は保全グループデータ読み出し要求フレームを示しており、保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 は、保全グループデータ読み出し要求コマンド 6 0 a、端末装置 No. 6 0 b により構成されている。

【0076】ここで、保全グループデータ読み出し要求コマンド 6 0 a は、端末装置に対して保全グループデータ収集を要求することを示すコマンドを示すものである。また、端末装置 No. 6 0 b は、端末装置 2-1 ~ 2-n からデータ収集を要求する端末装置を指定するための端末装置 No. に関するデータを示すものである。

【0077】図 7 は、この実施の形態による監視システムの保全グループ読み出しフレームのフォーマットを示す図である。図 7 において、7 0 は保全グループ読み出しフレームを示しており、保全グループ読み出しフレイ

ム 7 0 は、保全グループ読み出しコマンド 7 0 a、保全グループパラメータテーブルの端末装置 No. 7 0 b 1、保全グループ No. 7 0 b 2、タイミング信号入力ステップ数 7 0 b 3、生産品種 No. 7 0 b 4、該当保全グループ各項目 7 0 c 1 ~ 7 0 c 8 (但し、データメモリ使用開始番地～終了番地は開始番地と終了番地の差分をとりデータメモリ使用数としている。)、メモリエリアの各データ 7 0 d 1 ~ 7 0 d 8 により構成され、保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 を受け取った端末装置 2 の該当する端末装置の通信インターフェース 2 6 から通信回線 3 を介して監視装置 1 に対して返信される。

【0078】保全グループ読み出しコマンド 7 0 a は、監視装置 1 が端末装置 2 に対して読み出し要求をして、読み出された収集データであることを示すコマンドである。保全グループパラメータテーブルの端末装置 No. 7 0 b 1、保全グループ No. 7 0 b 2、タイミング信号入力ステップ数 7 0 b 3、生産品種 No. 7 0 b 4、該当保全グループ各項目 7 0 c 1 ~ 7 0 c 8 は、保全データ収集の対象となる端末装置 No. と図 3、図 2 に示した保全データ収集の対象となる生産品種 No. のパラメータおよび保全グループ (No.) のパラメータテーブルのデータとから構成される。

【0079】計測された各データ 7 0 d 1 ~ 7 0 d 8 は、メモリエリア部 2 4 に格納されたタイミング信号入力ステップ No. 1 ~ No. 8 の各計測データ格納エリアと、タイミング信号入力時刻格納エリアと、タイミング信号入力入力ステップ No. 1 からの経過時間エリアデータとで構成される。

【0080】つぎに、初期化方法について説明する。図 8 はこの実施の形態による監視システムの保全グループ初期化通信フレームのフォーマットを示す説明図である。図 8 において、8 0 は保全グループ初期化通信フレームを示しており、この保全グループ初期化通信フレーム 8 0 は、保全グループ初期化コマンド 8 0 a と、端末装置 No. 8 0 b により構成され、監視装置 1 の通信インターフェース部 1 1 から各端末装置 2 に対して発信される。

【0081】なお、初期化により、指定端末装置のデータメモリ 2 4 内の保全データ、すなわちストップ信号により収集された有効な保全データはクリアされるとともに、タイミング信号入力のスタート信号の入力が有効となりステップ No. 1 からデータ収集をおこなうことができるようにするものである。

【0082】保全グループ初期化コマンド 8 0 a は、端末装置 2-1 ~ 2-n に対して、メモリエリア部 2 4 内の保全データの初期化、およびスタート信号の有効を要求するコマンドである。また、端末装置 No. 8 0 b は、端末装置 2-1 ~ 2-n から保全グループデータの初期化要求する端末装置を指定するための端末装置 N

10

20

30

40

50

o. である。

【0083】図13は、この実施の形態における監視装置1のCRT表示装置に表示される初期化画面の一例を示す説明図である。図13において、指定の端末装置No. をCRT表示装置16に表示される書き込み設定画面130に対し入力装置17より入力し、「送信」釦131の操作により保全グループ初期化通信フレーム80を通信回線3を介して端末装置2に送信する。本初期化画面130は図12における「初期化」釦122aの操作により表示する。なお、初期化の必要の無い、すなわち、ストップ信号が入力され保全データ収集がストップしていない端末装置2に対して送信された場合は、端末装置2はその信号を無視し、初期化は実施しない。

【0084】つぎに、端末装置2に対する生産品種パラメータテーブル29のパラメータ変更を実施するための変更書き込み方法について説明する。図11は、この実施の形態における監視システムの生産品種パラメータ書き込みフレームのフォーマットを示す図である。図11において、95は生産品種パラメータ書き込みフレームを示している。

【0085】生産品種パラメータ書き込みフレーム95は、図11に示すように、生産品種パラメータ書き込みコマンド95a、端末装置No. 95b、生産品種パラメータテーブルの各データ95cにより構成され監視装置1の通信インターフェース部11から各端末装置2に対して発信される。

【0086】生産品種パラメータ書き込みコマンド95aは、端末装置に対して生産品種パラメータテーブル29のパラメータを変更上書きによる書き込みすることを示すコマンドである。端末装置No. 95bは、生産品種パラメータ書き込みをおこなう端末装置No. を示すものである。生産品種パラメータテーブルの各データ95cは、生産品種パラメータテーブル29の変更内容、すなわち、生産品種に対する保全グループNo. を示すものである。

【0087】図14は、監視装置1での生産品種パラメータ29の書き込み画面の一例を示す説明図である。指定の生産品種パラメータテーブル書き込み端末装置No. と、生産品種No. と、保全グループNo. とをCRT表示装置16に表示される書き込み設定画面140に対し入力装置17より入力し、「送信」釦141の操作により生産品種パラメータ書き込みフレーム95を通信回線3を介して端末装置2に送信する。

【0088】つぎに、端末装置2の保全グループパラメータテーブル25のパラメータ変更を実施するための変更書き込み方法について説明する。図9は、この実施の形態における監視システムの保全グループパラメータ書き込みフレームのフォーマットを示す図である。図9において、90は保全グループパラメータ書き込みフレームを示すものである。

【0089】保全グループパラメータ書き込みフレーム90は、図9に示すように、保全グループ書き込みコマンド90aと、端末装置No. 90bと、保全グループパラメータテーブルの各データ90cとにより構成され監視装置1の通信インターフェース部11から各端末装置2に対して発信される。

【0090】保全グループ書き込みコマンド90aは、端末装置2に対して指定の保全グループの保全グループパラメータテーブル25のパラメータを変更上書き書き込みすることを示すコマンドである。端末装置No. 90bは保全グループデータを変更書き込みする端末装置No. を示すものである。

【0091】保全グループパラメータテーブルの各データ90cは、書き込み対象となる保全グループNo. 90c1と、タイミング信号入力ステップ数90c2と、スタート信号に対応したスタートタイミング入力部No. 90c3と、ストップ信号に対応したストップタイミング入力部No. から構成されている。また、90d1～90d8は、各ステップの変更内容を示すものである。

【0092】図15は、この実施の形態における監視システムの監視装置1の保全グループパラメータ25の書き込み画面の一例を示すものである。図15において、指定の保全グループパラメータテーブル書き込み端末装置No. と、指定の保全グループNo. と、スタートストップおよびタイミング信号入力ステップNo. 1～No. 8に対するタイミング入力部(No.)と、計測データ入力部(No.)と、データメモリ使用開番地～終了番地と、タイミング信号前計測データ数(個)と、シーケンシャル/ランダム、計測サンプリング間隔(ミリ秒)とをCRT表示装置16に表示される書き込み設定画面150に対し入力装置17より入力し「送信」釦151により保全グループパラメータ書き込みフレーム90を通信インターフェース部11より通信回線3を介して端末装置2に送信する。

【0093】つぎに、動作について説明する。まず、図12をもちいてデータの収集方法について説明する。図12はこの実施の形態における監視システムの保全グループデータ選択画面の表示例を示す。図12において通報受信表示部124aは、監視装置1が保全グループ通報コマンド65aを受信すると点灯し、保全グループ通報コマンドを送信した端末装置No. 、保全グループNo. 、生産品種No. が表示される。複数の端末装置から受信した場合は、図12に示すように、複数個表示される。

【0094】通報受信表示部124aが点灯後、表示中の通報を受信した端末装置から任意に端末装置を選択し、「収集・表示」選択釦121aを操作したとき、選択された端末装置2から収集された設備の保全データの表示例を示す。上記操作により、図12の画面120に

表示中の通報を受信した端末装置から上記で選択された端末装置の表示は削除される。すなわち、保全グループ通報コマンド 65 a を送信した端末において、保全データが監視装置 1 により読み出しされていない端末装置のみの表示となる。なお、表示中の端末装置がすべて監視装置 1 により読み出され、表示中の端末装置がなくなった場合のみ、通報受信表示部 124 a は消灯状態となる。

【0095】つぎに、図 12、図 14、図 15 により生産品種パラメータテーブル 29、保全グループパラメータテーブル 35 の書き込みについて説明する。図 12 において、「生産品種パラメータ書き込み」釐 123 a を操作すると、図 14 における生産品種パラメータ書き込み画面表示される。また、図 12 において「保全グループパラメータテーブル書き込み」釐 123 b を操作すると、図 15 における保全グループ書き込み画面が表示される。

【0096】図 14 における生産品種パラメータ書き込み画面または図 15 における保全グループ書き込み画面において、所望のデータを入力して「送信」釐 141 または 151 の操作をすることにより、これらの生産品種パラメータ、保全グループパラメータの内容が所望の端末装置 2 の生産品種パラメータテーブル 29、保全グループパラメータテーブル 25 に対して送信され、通信インターフェース部 26 を経由して書き込まれる。

【0097】つぎに、監視システムの監視処理の手順について説明する。図 17 は、この実施の形態における監視システムの監視処理を説明するフローチャートである。なお、図 17 に示したフローチャートにしたがうプログラムは監視装置 1 のメモリ表示入出力処理部 15 により制御されるが、各ステップの動作については、各部で実施される。

【0098】図 17 のフローチャートにおいて、ステップ S0 が実行される前には、この実施の形態における本監視システムの各部の設定がすでに完了しているものとする。したがって、各端末装置 2-1 から 2-n の設けられた生産品種パラメータテーブル 29、保全グループパラメータテーブル 25 も書き込み設定済みとなり、たとえば、端末装置 2-1 の生産品種パラメータテーブル 29 には図 2 に示したメモリ内容が、保全グループテーブル 25 には図 3 に示したメモリ内容が監視装置 1 より端末装置 2-1 に対し書き込みがされているものとする。

【0099】まず、ステップ S0 において、監視用の基本画面が CRT 表示装置 16 に表示形成される。具体的に説明すると、図 12 に示した表示画面 120 のように、通報受信表示部 124 a、通報端末装置 No. 表示部 125 a、通報の保全グループ No. 表示部 126 a、通報の生産品種 No. 127 a の表示がそれぞれなされている。

【0100】また、この実施の形態では、収集・表示モード、初期化モード、および書き込みモードよりなる 3 つの操作モードがあらかじめ用意されており、表示画面 120 のたとえば下方側に、「収集・表示」釐 121 a、「初期化」釐 122 a、および「生産品種パラメータテーブル書き込み」釐 123 a、「保全グループパラメータ書き込み」釐 123 b が形成される。これらの釐 121 a、122 a、123 a、123 b については、キーボード 17 a またはポインティングデバイス 17 b によって表示画面上のカーソル CSL を移動操作することで選択することができる。

【0101】つぎに、ステップ S1 では、キーボード 17 a またはポインティングデバイス 17 b によるカーソル CSL 移動、モード選択等の操作が判断され、もし何らかの操作があれば、処理ステップ S2 に移行する。もし何も操作がなければ、処理はステップ S1 による操作のウエイト状態となる。

【0102】処理がステップ S2 に移行すると、モード選択の有無を判定する。その判定によりモード選択有りが確認されると、処理はステップ S3 に移行して、今度は選択モードの種類を判別する。カーソル CSL が既に「収集・表示」釐 121 a の位置にあれば、ステップ S3 において「収集・表示」モードの選択という判別結果が得られる。この場合には、処理ステップ S4 に移行し、以降、収集・表示モード処理を実行する（ステップ S4～S8）。

【0103】また、カーソル CSL が既に「初期化」釐 122 a の位置にあれば、ステップ S3 において初期化モードの選択という判別結果が得られる。この場合には、処理ステップ S9 に移行し、以降、初期化モード処理を実行する（ステップ S9 および S10）。

【0104】また、カーソル CSL が既に「生産品種パラメータテーブル書き込み」釐 123 a の位置にあれば、ステップ S3 において生産品種パラメータテーブル書き込みモードの選択という判別結果が得られる。この場合には、処理はステップ 11 に移行し、以降、生産品種パラメータテーブル書き込みモード処理を実行する

（ステップ S11 および S12）。また、カーソル CSL が既に「保全グループパラメータテーブル書き込み」釐 123 b の位置にあれば、保全グループパラメータテーブルモードの選択という判別結果が得られる。この場合には、処理はステップ 13 に移行し、以降、保全グループパラメータテーブル書き込みモード処理を実行する（ステップ S13 および S14）。

【0105】続いて、各モードの説明をする。説明において図 12 に示された画面 120 の状態を例に説明する。本処理が収集・表示モードに入るため、ステップ S4 において、通報受信表示部 124 a が点灯している場合は、通報先の端末装置 2 に対してつぎのステップ S5～S8 の処理をおこなう。通報受信表示部 124 a が消

灯している場合は、「収集・表示」釦 1 2 1 a を操作すると、無処理でステップ S 1 5 に移行する。

【0 1 0 6】本処理が収集・表示モードに入ると、まず、ステップ S 5 において、保全グループ通報コマンド 6 5 a を受信し保全グループ読み出し要求をしていない端末装置 2 を図 1 2 の画面 1 2 0 より選択し「収集・表示」釦 1 2 1 a を操作すると、図 6 に示したメモリ構成の保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 が作成される。したがって、保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 は、保全グループデータ読み出し要求コマンド 6 0 a、および端末装置 No. を表す 6 0 b により形成される。

【0 1 0 7】つぎに、ステップ S 6 において、送信対象である端末装置 2 - 1 に対して、ステップ S 5 において作成した保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 を送信する処理が実行される。端末装置 2 - 1 は、通信インターフェース部 2 6 に受信された保全グループデータ読み出し要求フレーム 6 0 に基づいて自端末が送信対象であるか否かを端末装置 No. 6 0 b のデータから解読する。

【0 1 0 8】端末装置 2 - 1 は、自端末が受信対象であることを確認すると、保全データグループ No. 1 がデータ収集対象であることから、保全グループパラメータテーブル 2 5 を参照して、その保全グループ No. 1 のトレンドデータを格納しているデータメモリ使用開始～終了番地が確認される。

【0 1 0 9】以上を踏まえて、端末装置 2 - 1 は、保全グループ読み出しフレーム 7 0 の作成にはいる。この場合、保全グループ読み出しフレーム 7 0 (図 7 参照) は、保全データグループ読み出しコマンド 7 0 a、自端末装置 No. 7 0 b 1、読み出し保全グループ No. 7 0 b 2、タイミング信号入力ステップ数 7 0 b 3、生産品種 No. 7 0 b 4、および、その保全グループパラメータテーブル 2 5 の設定データ 7 0 c 1 ~ 7 0 c 8、および保全グループ No. 1 から読み出した計測データよりなるデータ 7 0 d 1 ~ 7 0 d 8 より形成される。このように作成された保全グループ読み出しフレーム 7 0 は、通信インターフェース部 2 6 より通信回線 3 を介して監視装置 1 の通信インターフェース部 1 1 に送信される。

【0 1 1 0】つぎに、ステップ S 7 において、監視装置 1 は、この保全グループ読み出しフレーム 7 0 の受信処理をおこなう。その際、受信された保全グループ読み出しフレーム 7 0 において、データ 7 0 b 1、7 0 b 2、7 0 b 3、7 0 b 4、7 0 c 1 ~ c 8、7 0 d 1 ~ 7 0 d 8 は通信インターフェース部 1 1 により受信され、メモリ格納処理部 1 2 により、受信されたデータ 7 0 b 1 ~ 7 0 b 4、7 0 c 1 ~ 7 0 c 8、7 0 d 1 ~ 7 0 d 8 をメモリエリア部 1 3 に格納する。

【0 1 1 1】そして、ステップ S 8 において、計測デー

タの表示をおこなう。この場合、メモリエリア部 1 3 のデータが、図 1 6 に示すように画面 1 6 の No. 1 ~ No. 8 にそれぞれ表示される。尚、図 1 6 の画面 1 6 において No. 1 ~ No. 2 の経過時間、… No. 7 ~ No. 8 の経過時間はタイミング信号入力ステップ No. 1 からの経過時間の差をメモリ表示入出力処理部 1 5 において計算をして表示する。

【0 1 1 2】すなわち、メモリエリア部 1 3 の計測データに基づく保全データ表示 GT 1 ~ GT 8 はメモリエリア部 1 3 からそれぞれタイミング信号時刻データ、タイミング信号入力スタート信号からの経過時間が読み出され、これらのタイミング信号時刻データに基づいてグラフ欄外に保全データ表示 GT 1 から GT 8 に対応するタイミング信号時刻、タイミング信号入力スタート信号からの経過時間が表示される。その際、保全グループパラメータテーブル 2 5 のサンプリング間隔データに基づいてサンプリング間隔も合わせて表示される。

【0 1 1 3】また、保全データ表示 GDT 1 ~ GDT 8 はメモリエリア部 1 3 の各タイミング信号入力ステップ No. に対応した計測データの収集開始データが開始始点 GM 1 a ~ GM 8 a としてプロットされ中間の各エリアについても同様に、始点の右に向かってプロットされる。終点 GM 1 b ~ GM 8 b は各データメモリエリアの計測データの最後のデータがプロットされる。

【0 1 1 4】なお、図 1 6 に示したように、この表示画面から図 1 2 の画面 1 2 0 に戻る場合のために、操作釦である「戻る」釦 1 6 1 がたとえば画面右下に表示される。この「戻る」釦 1 6 1 の選択操作は、ステップ S 8 における保全グループデータの画面表示の処理の中で入力装置 1 7 の操作によって受け付けられる。

【0 1 1 5】したがって、その「戻る」釦 1 0 1 が選択されると、処理はまずステップ S 1 5 に移行して、そこで終了操作でないことからステップ S 1 に戻り、図 1 2 の画面 1 2 0 の表示をおこなう。なお、ステップ S 8 において終了操作があれば、ステップ S 1 3 において終了操作を確認することになり、この場合には、本処理は終了する。以下、別のモードにおける釦「戻る」釦の操作とそれによる画面遷移は上記と同様に画面 1 2 0 に戻るものとする。

【0 1 1 6】つぎに初期化モードについて説明する。図 1 2 の画面 1 2 0 の「初期化」釦 1 2 2 a が操作され、本処理が保全グループ初期化モードに入ると、まず、ステップ S 9 において、図 1 3 に示す初期化の画面 1 3 0 により設定された端末装置 2 に対して、図 8 に示したメモリ構成の保全グループ初期化通信フレーム 8 0 が作成される。この場合、図 1 3 の例では、送信対象となる端末装置は No. 1 (端末装置 2 - 1) である。したがって、保全グループ初期化通信フレーム 8 0 は、保全グループ初期化コマンド 8 0 a のデータ、端末装置 No. 1 を表す 8 0 b により形成される。

【0117】つぎに、ステップS10では、送信対象である端末装置2-1に対して、ステップS9で作成した保全グループ初期化通信フレーム80を送信する処理が実行される。端末装置2-1は、通信インターフェース部26に受信された保全グループ初期化通信フレーム80に基づいて自端末が送信対象であるか否かを端末装置No. 80bのデータから解読する。

【0118】端末装置2-1は、自端末が受信対象であることを確認すると、ストップ信号により保全データ収集が完了し初期化が可能なことを確認する。したがって、メモリ格納処理部23は、メモリエリア部24に格納されている保全データを初期化する。これにより保全データの収集作業が再開可能となり、スタート信号の入力により開始され、生産品種グループパラメータと保全グループパラメータにより関連付けされた計測データをメモリエリア部24に格納する。その後、ステップS15へ移行し、収集・表示モードと同様の処理をおこなう。

【0119】このように、監視装置1では、保全の対象となる保全データグループについて、ユーザの操作によりタイミング信号発生の関連して確保された計測データを収集してグラフ表示させた後、上述した保全グループ初期化指示を与えることで、その対象となった保全データグループのデータ収集を再開させることができる。

【0120】つぎに、生産品種パラメータテーブル書き込みモードについて説明する。図12において、画面120の「生産品種パラメータテーブル書き込み」釦123aが操作され、本処理が生産品種パラメータ書き込みモードにはいると、まず、ステップS11において、図13に示した構成のパラメータ書き込みフレーム95が作成される。この場合、図14の例では、送信対象となる端末装置がNo. 1（端末装置2-1）であり、パラメータ書き込みフレームは、生産品種パラメータ書き込みコマンドのデータ95a、端末装置No. 1を示す95bと生産品種パラメータデータ95c1、95c2、～95c100により形成される。

【0121】つぎに、ステップS12では、送信対象である端末装置2-1に対して、ステップS11で作成した生産品種パラメータ書き込みフレーム95を送信する処理が実行される。端末装置2-1は通信インターフェース部26に受信された生産品種パラメータ書き込みフレーム95に基づいて自端末が送信対象であるか否かをデータ95bから解読する。端末装置2-1は、自端末が受信対象であることを確認すると、メモリ格納処理部23は、生産品種パラメータテーブル29に対して、受信したデータ95c1、95c2、～95d100に書き換える。

【0122】このようにして、メモリ格納処理部23は、生産品種パラメータテーブル29に対して生産品種と保全グループを対応付けした生産品種パラメータテ

ブル29を書き込み変更する。その後、ステップS15へ移行し、収集・表示モードと同様の処理をおこなう。このように、監視装置1では、保全の対象となる生産品種に対する保全グループの対応を、ユーザの操作により任意に変更することができる。

【0123】つぎに、保全グループパラメータテーブル書き込みモードについて説明する。図12の画面120の「保全グループパラメータテーブル書き込み」釦123bが操作され、本処理が保全グループパラメータテーブル書き込みモードにはいると、まず、ステップS13において、図9に示したメモリ構成の保全グループパラメータ書き込みフレーム90が作成される。

【0124】この場合、図14の例では、送信対象となる端末装置がNo. 1（端末装置2-1）であり、パラメータの書き込み変更対象となる保全データグループがNo. 1であるので、保全グループパラメータ書き込みフレーム90は、指定保全グループパラメータ書き込みコマンド90aのデータ、および送信対象の端末装置No. 1を示す90bのデータと保全データグループNo. 1およびパラメータデータを示す90c1、90c2、90c3、90c4、90d（90d1～90d8）により形成される。

【0125】つぎに、ステップS14では、送信対象である端末装置2-1に対して、ステップS13で作成した保全グループパラメータ書き込みフレーム90を送信する処理が実行される。端末装置2-1は通信インターフェース部26に受信された保全グループパラメータ書き込みフレーム90に基づいて自端末が送信対象であるか否かをデータ90bから解読する。

【0126】端末装置2-1は、自端末が受信対象であることを確認すると、さらにパラメータ書き込み変更対象となる保全データグループを同データ90bから解読する。この場合、保全データグループNo. 1が変更対象であることから、メモリ格納処理部23は、保全グループパラメータテーブル25に対して、その保全データグループNo. 1のパラメータを、受信したデータ90c1、90c2、90c3、90c4、90d（90d1～90d8）に書き換える。このようにして、メモリ格納部23は、保全グループパラメータテーブル25に対して保全データグループのパラメータを書き込み変更する。その後、ステップS15へ移行し、収集・表示モードと同様の処理をおこなう。

【0127】このように、監視装置1では、保全の対象となる生産設備の保全グループ収集パターンを生産品種に応じて、ユーザの操作により任意に変更することができる。なお、詳述しないが、当然のこととして、収集した保全データで必要なものは、図1に示す外部記憶装置14への保存や、外部記憶装置14からの再表示は任意にできるものとする。

【0128】

10

20

30

40

50

【発明の効果】以上説明したように、この発明にかかる生産設備保全データ監視システムによれば、生産品種やロットの切り替えが頻繁な生産設備の品質維持のための保全に必要な各種のタイミング信号に連動した電流・圧力・速度・移動量等の各種計測データが、生産品種の頻繁な切り替えに対し柔軟に対応し、さらに効率よく収集できるように、中央で集中的監視する監視装置と生産設備の近傍に設置したタイミング信号と計測データを収集するための端末装置を通信回線で接続し、タイミング信号と計測データ入力の条件をパラメータ化しそのグループパラメータテーブルの情報を中央の監視装置から、端末装置に送信することで、所望の保全データの収集が迅速で、かつ経済的に可能となるという効果が得られる。

【0 1 2 9】つぎの発明にかかる生産設備保全データ監視システムによれば、監視装置から各端末装置に対する生産品種パラメータ、保全グループパラメータの一方、又は、両方を変更制御をすることにより、生産品種入力、タイミング信号入力情報源と各計測データ情報源との関連付けの変更等が可能である。

【0 1 3 0】つぎの発明にかかる生産設備保全データ監視システムによれば、保全単位をグループ化しグループ単位でのデータ収集にすることで、タイミング信号と計測データの条件に対して、複数の条件が異なるグループで設定およびデータの収集が可能となり、有効な保全データの収集が容易に可能となるという効果が得られる。

【0 1 3 1】つぎの発明にかかる生産設備保全データの監視システムによれば、保全データをグループ化しそのグループ単位内で、各タイミング入力信号に対して、取り込みの順序をシーケンシャル（順序順）およびランダム（無順序）の設定を可能とし、生産設備のタイミング信号入力の保全に有効な信号のみ取り込めるようにしたことで、メモリ等記憶装置が少なくても経済的に使用でき、かつ有効な保全データが得られるという効果がある。

【0 1 3 2】つぎの発明にかかる生産設備保全データ監視システムによれば、タイミング信号入力情報と計測データ情報とをこれら情報に関連する記憶手段に格納するように各タイミング信号入力情報源に対する各計測データの各タイミング信号入力タイミング前後の記憶すべきデータ数との関連付けを保全グループパラメータとして記憶しておくようにしたので、その変更制御により保全に必要なデータを収集するため最小限の記憶手段で済み、低コストで実現でき、また収集したデータも効率的に分析することが可能になるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明における生産設備保全データ監視システムの内部構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明における生産設備保全データ監視システムの端末装置の生産品種パラメータテーブルのメモリ構成を示す説明図である。

【図 3】 この発明における生産設備保全データ監視システムの端末装置の保全グループパラメータテーブルのメモリ構成を示す説明図である。

【図 4】 この発明における生産設備保全データ監視システムの端末装置の保全グループ No. 1 のタイミング信号と計測データ収集のタイミングを示す説明図である。

【図 5】 この発明における生産設備保全データ監視システムの端末装置のメモリエリア部のメモリ内容を示す説明図である。

【図 6】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループデータ読み出し要求フレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 7】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループデータ読み出しフレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 8】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループ初期化通信フレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 9】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループパラメータテーブル書き込みフレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 1 0】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループ通報フレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 1 1】 この発明における生産設備保全データ監視システムの生産品種パラメータ書き込みフレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 1 2】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループデータ選択画面の表示例を示す説明図である。

【図 1 3】 この発明における生産設備保全データ監視システムの初期化処理画面を示す説明図である。

【図 1 4】 この発明における生産設備保全データ監視システムの生産品種パラメータテーブル書き込み画面を示す説明図である。

【図 1 5】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループパラメータテーブル書き込み画面を示す説明図である。

【図 1 6】 この発明における生産設備保全データ監視システムの保全グループデータの表示例を示す説明図である。

【図 1 7】 この発明における生産設備保全データ監視システムの一連の監視処理を説明するフローチャートである。

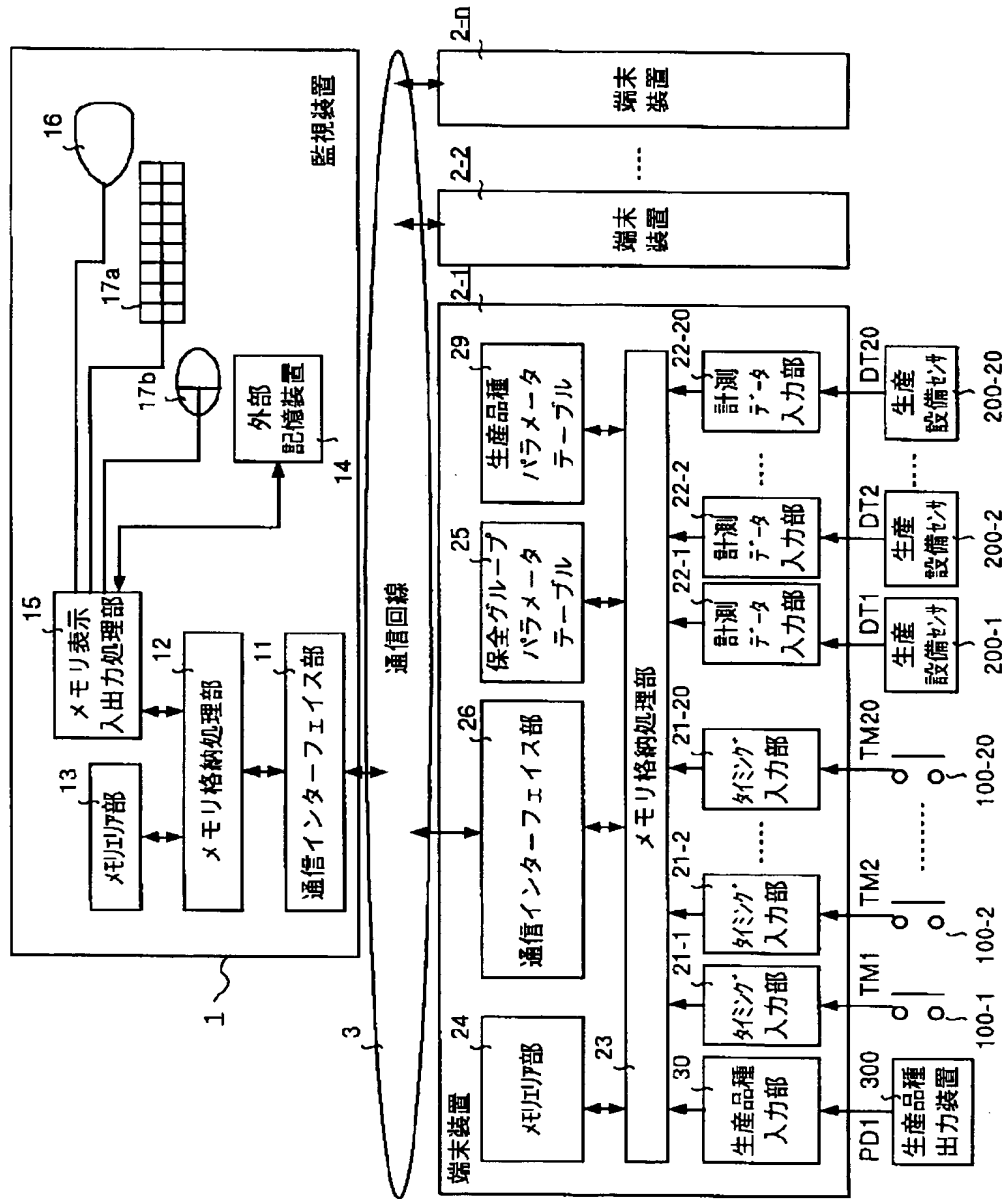
【符号の説明】

1 監視装置、2-1~2-n 端末装置、3 通信回線、11、26 通信インタフェース部、12、23 メモリ格納処理部、13、24 メモリエリア部、15 メモリ表示入出力処理部、16 C R T 表示装置、1

7 入力装置 (17a キーボード、17b ポインティングデバイス)、25 保全グループパラメータテーブル、29 生製品種パラメータテーブル、30 生

産品種入力部、100-1~100-20 タイミング信号入力接点、200-1~200-20 生産設備センサ、300 生製品種出力装置。

【図1】



【図 2】

29

行番	生産品種No	保全グループNo
1	1	3
2	2	1
3	5	2
4	102	5
5	103	4
6	1123	5
7	2352	2
8	1263	6
9		
	⋮	⋮
99		
100		

【図 3】

25

保全グループNo	タイミング 信号入力 ステップ (No)	タイミング 信号 入力部 (No)	計測 データ 入力部 (No)	データ使用 開始番地～ 終了番地	信号入力 前計測 データ数 (個)	シーケンシャル ランダム	計測データ サンプリング 間隔 (ミリ秒)
1	スタート	8	—	—	—	—	—
	ストップ	20	—	—	—	—	—
	ステップ1	3	4	1～602	140	—	100
	ステップ2	1	5	600～1102	305	シーケンシャル	50
	ステップ3	4	1	1200～1802	340	シーケンシャル	50
	ステップ4	5	3	1900～2302	110	シーケンシャル	200
	ステップ5	7	6	2400～2802	340	ランダム	50
	ステップ6	3	4	2900～3202	220	シーケンシャル	100
	ステップ7	2	8	3300～3802	340	シーケンシャル	100
	ステップ8	4	1	3900～4502	280	ランダム	50
2	スタート	13	—	—	—	—	—
	ストップ	19	—	—	—	—	—
	ステップ1	12	15	1～302	280	—	50
	ステップ2	10	9	400～902	300	シーケンシャル	50
	ステップ3	15	11	1000～1402	10	シーケンシャル	100
	ステップ4	14	12	1500～2102	450	シーケンシャル	100
	ステップ5	11	13	2200～2502	30	シーケンシャル	50
	ステップ6	12	10	2600～3102	100	ランダム	50
	ステップ7	9	16	3200～3502	220	ランダム	100
	ステップ8	18	14	3600～4102	340	ランダム	50
	ステップ9	17	17	4200～4502	100	シーケンシャル	50
	ステップ10	18	18	4600～4902	200	シーケンシャル	10

【図 6】

60

保全グループ データ 読み出し要求 コマンド	端末装置 No
60a	60b

【図 8】

80

保全グループ 初期化 コマンド	端末装置 No
80a	80b

【図 10】

85

保全 グループ 通報 コマンド	端末 装置 No	保全 グループ No	生産品種 No
85a	85b	85c	85d

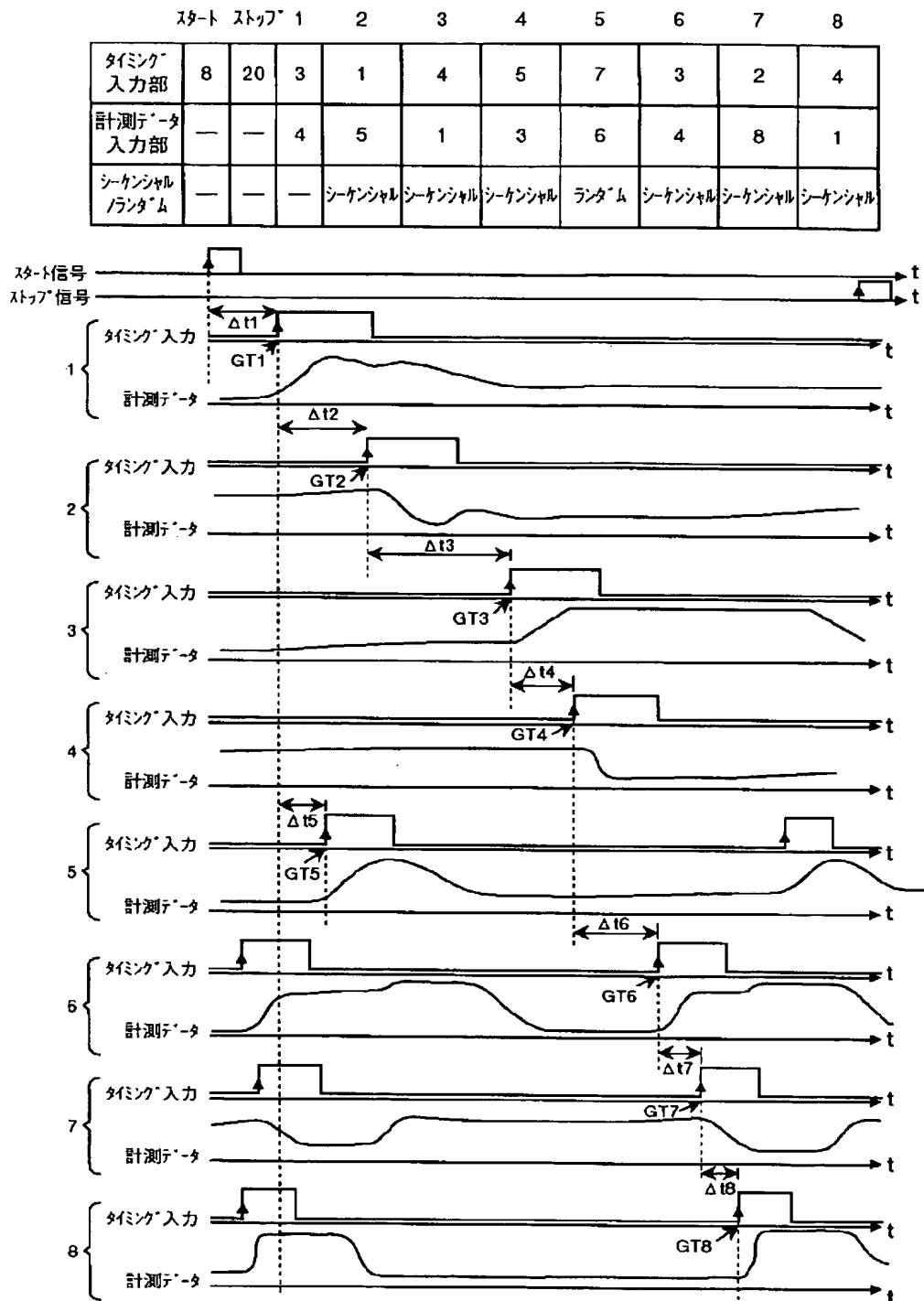
【図 11】

95

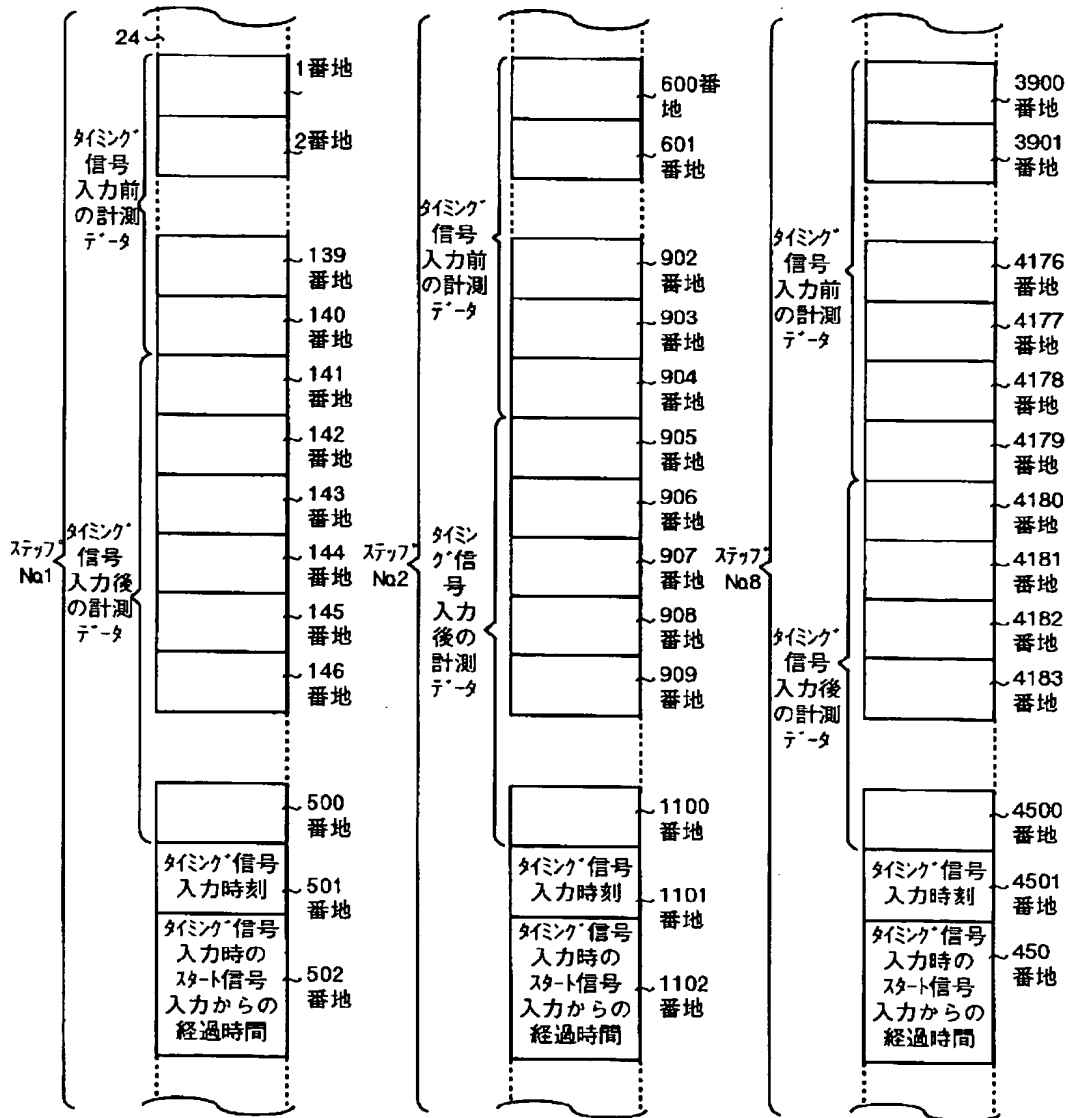
生産品種 パラメータ 書き込み コマンド	端末 装置No	生産品種 行番1に 対応した 保全グループNo	生産品種 行番2に 対応した 保全グループNo	生産品種 行番98に 対応した 保全グループNo	生産品種 行番99に 対応した 保全グループNo	生産品種 行番100に 対応した 保全グループNo
95a	95b	95c1	95c2	95c98	95c99	95c100

95c

【図 4】

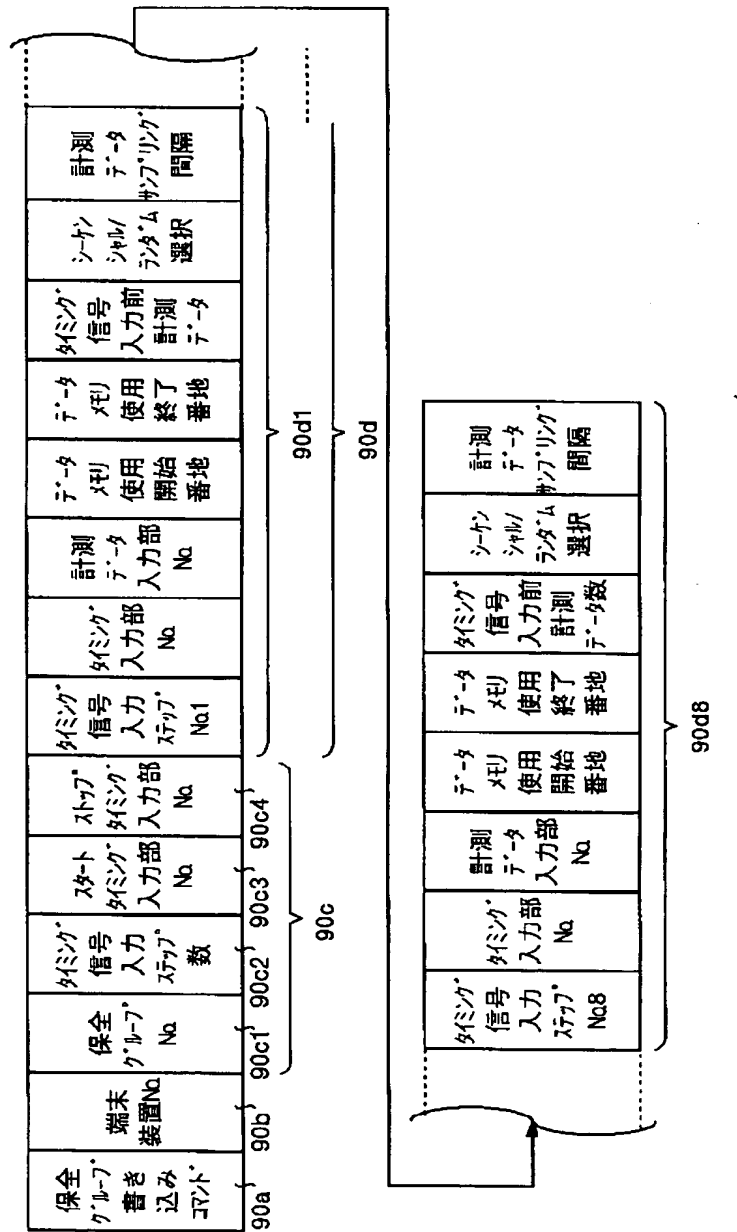


【図 5】



【図 9】

90



【図 12】

16

通報受信 表示 164a	保全グループデータ 選択表示画面		
--------------------	---------------------	--	--

雄末装置 No	保全グループ No	生産品種 No
5	1	5354

120

収集・表示
121a

初期化
122a

生産品種
パラメータ
書き込み
123a

保全グループ
パラメータ
書き込み
123b

【図 13】

16

通報受信 装置	初期化画面		
------------	-------	--	--

初期化
雄末装置No

1

130

送信

戻る

131

【図 14】

16

通報受信 表示	生産品種パラメータ テーブル書き込み画面		
------------	-------------------------	--	--

生産品種パラメータ
テーブル書き込み
雄末装置No

1

行番	生産品種No	保全グループ No
1	1	3
2	2	1
3	5	2
4	102	5
5	103	4
6	1123	5
7	2352	2
8		

140

送信

戻る

141

【図 15】

16

通報受信 表示	保全グループパラメータ テーブル書き込み画面		
------------	---------------------------	--	--

保全グループ
パラメータ
書き込み
雄末装置No

10

送信 信号 入力 ステップ No	送信 データ 入力部 (No)	計測 データ 入力部 (No)	データ使用 開始番地～ 終了番地	送信 データ数 (個)	送信 データ リンク 時間 (ミリ秒)	計測 データ リンク 時間 (ミリ秒)
スタート	8	—	—	—	—	—
ストップ	20	—	—	—	—	—
ステップ1	3	4	1～402	140	—	50
ステップ2	4	5	500～902	205	—	50
ステップ3	1	3	1000～1202	140	—	50
ステップ4	7	1	1300～1502	110	—	100
ステップ5	5	6	1600～2102	240	—	50
ステップ6	3	4	2200～2602	220	—	100
ステップ7	2	2	2700～3202	240	—	50
ステップ8	4	1	3300～3802	280	—	50
ステップ9	9	9	4000～4502	250	—	50

150

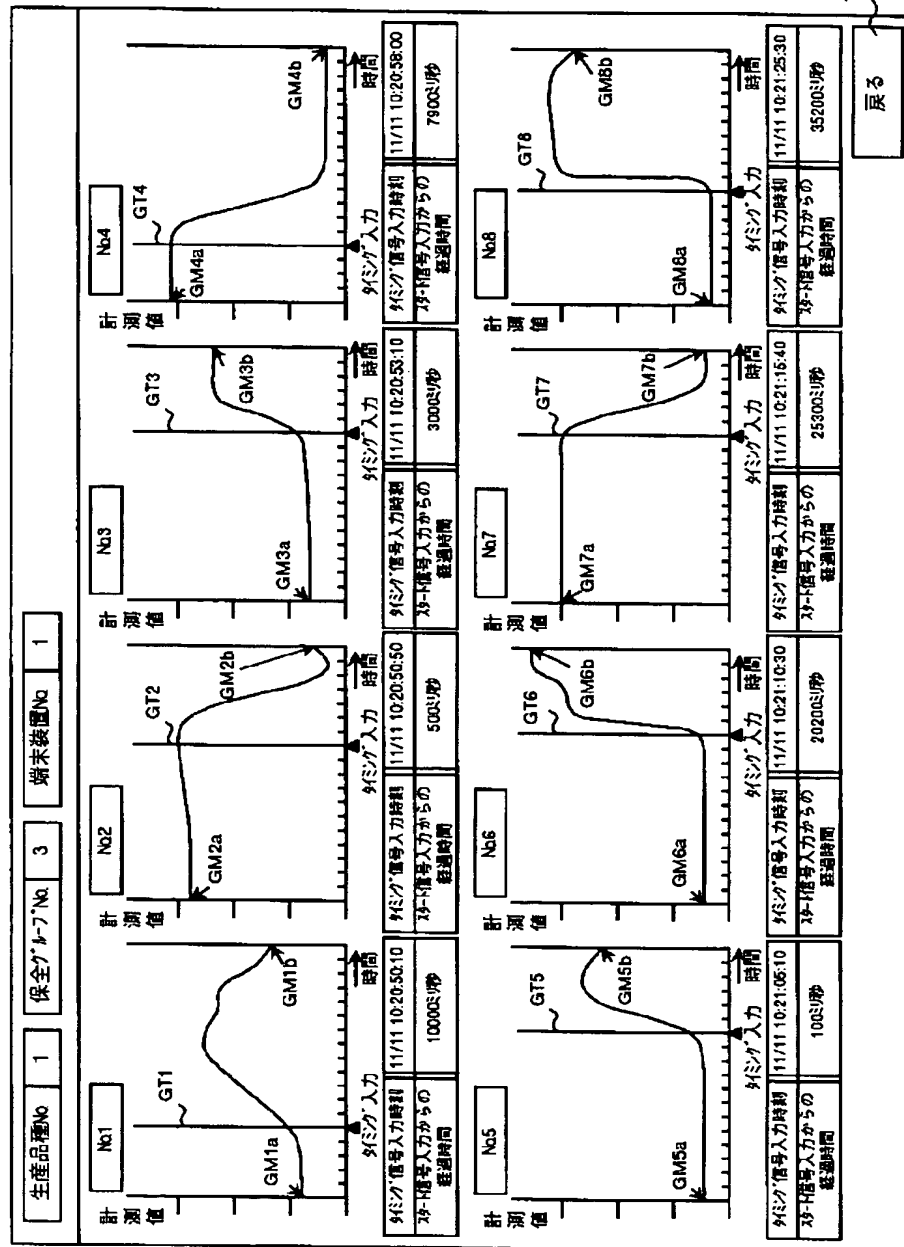
送信

戻る

151

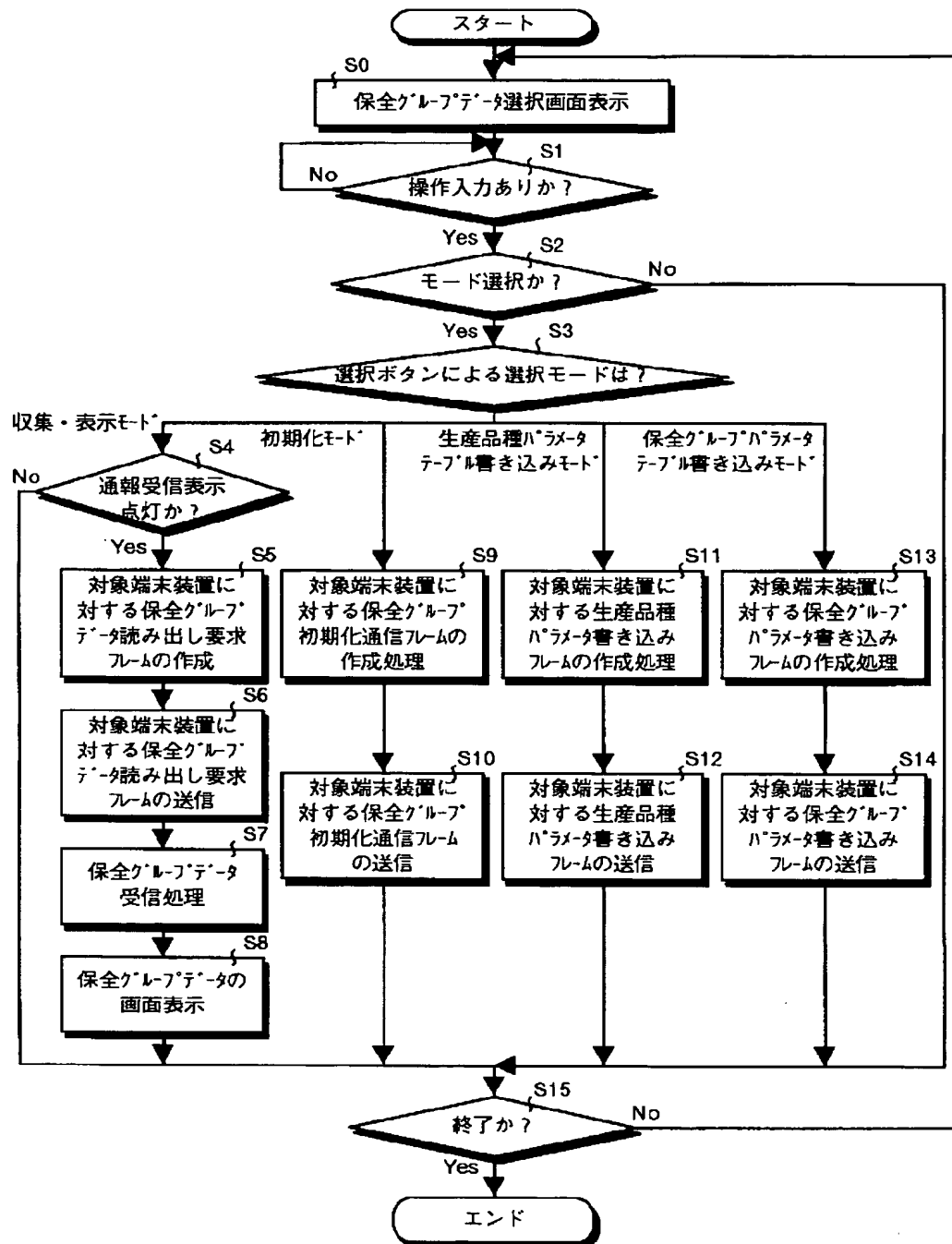
【図 16】

16



161

【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 小出 直基
 愛知県名古屋市北区東大曾根町上五丁目
 1071番地 三菱電機メカトロニクスソフト
 ウエア株式会社内